

Aus der Schweizerischen Anstalt für Epileptische, Zürich
(Chefarzt: Dr. med. F. Braun)

Beitrag zur Frage der therapeutischen Wirkung der Pneumoencephalographie bei Epilepsie

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von MARTA PFISTER von Egg (Zürich)

Genehmigt auf Antrag von
PROF. Dr. H. KRAYENBÜHL



Zürich 1952

Verlag von S. Karger in Basel



Gekürzt erschienen in der
„Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie“, Vol. 122, Fasc. 1/2, 1951

Beitrag zur Frage der therapeutischen Wirkung der Pneumoencephalographie bei Epilepsie

von MARTA PFISTER

INHALTSVERZEICHNIS

I. Einleitung	3
II. Material	4
III. Kasuistik	6
IV. Schlußfolgerung	18
V. Zusammenfassung	19
VI. Literatur	19

I. EINLEITUNG

Es ist eine allgemein verbreitete Ansicht, daß die Pneumoencephalographie (PEG) bei Epilepsien nicht nur eine diagnostische Bedeutung, sondern auch eine therapeutische Wirkung habe. 1928 wies *Bingel* unseres Wissens zum erstenmal darauf hin, mit dem Vorschlag, daß die Luftfüllung der Ventrikel bei Epileptikern häufiger gemacht werden solle, da sie neben der diagnostischen Indikation auch oft zu einer monatelang dauernden Anfallsfreiheit führe. Seine Angaben wurden bald darauf von *Friedemann* und *Guttmann* bestätigt, wobei *Friedemann* jedoch nur im Status epilepticus encephalographierte, und *Guttmann* eine sofortige medikamentöse Therapie nach dem PEG forderte. Auch *Gleich*, *Miura*, *Smellie* und *Yovanovski* erwähnen, einen günstigen Einfluß beobachtet zu haben.

Die erste ausführliche Arbeit über die therapeutische Lufteinfüllung erschien 1933 von *Friedmann* und *Scheinker*. An einem Beobachtungsmaterial von 43 Epileptikern konnten sie in 53 % einen teilweisen bis guten Erfolg feststellen. Darunter befinden sich allerdings Fälle, bei denen die klinische Beobachtungszeit vor der Pneumoencephalographie nur 3 Tage betrug, und die Autoren sich also auf die oft ungenauen anamnestischen Angaben der Patienten über

die Häufigkeit ihrer Anfälle stützten. Bei andern Patienten wurde wenige Tage vorher mit der medikamentösen Therapie eingesetzt, so daß eine Wirkung der Luftfüllung nicht eindeutig beurteilt werden konnte. Auch *Rizzatti* stellte bei Untersuchungen an 13 Epileptikern in fast 40 % eine deutliche Verminderung der Anfälle fest, und *Wand* konnte an 22 Fällen in über 60 % eine Besserung verzeichnen. Auch dieser Autor berücksichtigte dabei die antikonvulsive Therapie nicht. Eine günstige Wirkung wurde später auch von *Soto Romay*, *Paulian*, *Wartenberg*, *Roger*, *Teglbjaerg* und *Stankiewicz* gesehen, wobei letztere allerdings der Ansicht ist, daß Epileptiker den Eingriff schlecht vertragen, und daß bei Kindern die Lufteinblasung nur gemacht werden solle, wenn die übrige Therapie erfolglos sei. Im Gegensatz dazu sieht *Bumke* wesentliche Erfolge nur bei Kindern, während es bei Erwachsenen nach dem PEG gelegentlich sogar zu einer Häufung der Anfälle gekommen sei. Günstige Erfolge bei Kindern werden auch von *J. Schleier* festgestellt.

Demgegenüber sah *Abbott* bei 12 encephalographierten Epileptikern keinen therapeutischen Einfluß. *Yahn* beobachtete sogar eine Zunahme der Krampfanfälle. Auch *Dickerson*, der 122 Epileptiker 6 Monate vor und nach dem PEG ohne Medikationsänderung beobachtete, bezeichnet den therapeutischen Erfolg als sehr gering, da mehr Fälle verschlechtert als verbessert worden seien, der größte Teil aber unbeeinflusst geblieben sei. Ebenso konnte *Walker* keine therapeutische Wirkung feststellen, und auch *Bollea* zeigte sich über den therapeutischen Wert des PEG äußerst skeptisch.

II. MATERIAL

Da wir nach unsern Beobachtungen den Eindruck hatten, daß die Luftfüllung wenig Einfluß auf den Krankheitsverlauf der Epilepsie habe, und – nach den in der Literatur niedergelegten Erfahrungen – verhältnismäßig wenig Stimmen gegen den therapeutischen Nutzen dieser Methode laut geworden sind, ja vielmehr in weitem Umfang die Luftfüllung als therapeutische Maßnahme vorgenommen wird, sahen wir uns veranlaßt, diese Frage an Hand unserer Fälle genau zu überprüfen. Es kam uns dabei darauf an, einen strengen Maßstab an das zu verwertende Material anzulegen, der eine möglichst eindeutige Wirkung der Pneumoencephalographie zu beurteilen ermöglichte.

Folgende Kriterien wurden dabei angewandt:

1. Es wurde eine längere klinische Beobachtungszeit vor und nach dem PEG verlangt, die sich nach der Häufigkeit der Anfälle richtet. Da bekanntermaßen Epileptiker oft bei monatelang gleichbleibender Therapie spontane Änderungen ihrer Anfallshäufigkeit zeigen, durfte die Beobachtungszeit nicht zu lange ausgedehnt werden, da sonst Spontanschwankungen eher zu erwarten waren, und eine Änderung nicht mehr eindeutig der Wirkung des Pneumoencephalogramms zugeschrieben werden konnte. Bei der Häufigkeit von 1 bis mehreren Anfällen in der Woche beschränkten wir uns daher auf eine Beobachtungszeit von durchschnittlich 2 bis 4 Wochen vor und nach dem Eingriff, während wir bei selteneren Anfällen eine entsprechend längere Zeit voraussetzten.

2. Die medikamentöse, antikonvulsive Therapie mußte während der gesamten Dauer der Beobachtung unverändert bleiben.

Patienten, die jährlich nur ganz vereinzelte Anfälle hatten, oder solche, bei denen während des Anstaltsaufenthaltes vor dem PEG kein Anfall beobachtet werden konnte, wurden ausgeschieden.

Diesem Maßstab wurden von insgesamt 111 Epileptikern, bei denen aus diagnostischen Gründen ein PEG gemacht worden war, nur 32 gerecht. Wie allgemein üblich, wurde die diagnostische Zuordnung so vorgenommen, daß Epilepsien nach exogenen Schädigungen des Gehirns als symptomatische (S. E.) und solche, für die nach Anamnese und Untersuchungsbefund keine Schädigung des ZNS zu erkennen war, als genuine (G. E.) bezeichnet wurden. In der tabellarischen Zusammenstellung wurden generalisiert tonisch-klonische Krampfanfälle mit Bewußtseinsverlust mit Grand Mal (G. M.) benannt, alle übrigen Anfallsäquivalente mit oder ohne motorische Erscheinungen (Dämmerzustände ausgenommen), mit Petit Mal (P. M.). Jackson Anfälle, mit halbseitigem oder fokalem Anfallsbild sind als solche angeführt (J.).

Die Luftfüllung wurde bei uns durchwegs lumbal vorgenommen. Vorbereitend gaben wir Erwachsenen Atropin und Optalidon; Kinder erhielten meist Mo-Scop. und Dial. Für den Eingriff selbst bedienten wir uns der von *Dandy* angegebenen Methode, indem wir abwechselnd kleine Mengen Liquor durch Luft ersetzten, die Gesamt-Luftmenge aber meist etwas geringer hielten als die entnommene Liquormenge. Durchschnittlich ersetzten wir etwa 75 cm³ Liquor durch etwa 60 cm³ Luft, bei Erwachsenen etwas mehr, bei Kindern eher etwas weniger. Dabei konnten wir feststellen, daß schon eine geringe Füllung von 25 cm³ Luft bei Kindern eine röntgenologisch

vollständige Darstellung ergab. Bei einem Patienten war ein Seitenventrikel nicht gefüllt, ohne daß wir einen Anhaltspunkt für einen raumverdrängenden Prozeß hatten, während in 3 Fällen überhaupt keine Luft intracraniell festgestellt werden konnte, obschon bei der Luftfüllung einwandfrei das charakteristische blasende Geräusch über der Wirbelsäule hörbar war. Bei einem dieser Patienten konnte durch einen zweiten Eingriff, der 3 Wochen später vorgenommen wurde, eine gute Füllung erreicht werden. Da solche Fälle ohne röntgenologisch sichtbare Darstellung der Ventrikel auch in den übrigen Arbeiten für die Erfolgsstatistik mitverwertet wurden, sind sie auch in der unsrigen angeführt. In einem Fall konnten wir während der Luftfüllung einen epileptischen Anfall beobachten (Fall 31). Im Gegensatz zu der Ansicht von *Stankiewicz*, daß Epileptiker die Pneumoencephalographie speziell schlecht vertragen, konnten wir außer den üblichen Begleiterscheinungen wie Kopfweh und vegetative Reaktionen, die sich teils in Erbrechen, Schweißausbrüchen oder leichtem Fieber äußerten, keine besondern Nachwirkungen sehen.

III. KASUISTIK

Zur bessern Übersicht haben wir unsere Fälle in einer Tabelle zusammengestellt. Dabei erwies es sich bei dem unregelmäßigen Auftreten der Krampfanfälle als zweckmäßig, die genaue Zahl der Grand Mal und Petit Mal in einem bestimmten Zeitraum anzugeben, während welcher die Medikation nicht geändert worden war. Nur in wenigen Fällen gaben wir die tägliche Anfallszahl an, wenn sie über längere Zeit in derselben Häufigkeit beobachtet wurde. Selbstverständlich sind wir uns bewußt, daß es sich bei den angegebenen Zahlen der P.M. nur um approximative Werte handelt, da ja besonders die gehäuften P.M. nicht genau gezählt werden können. Unsere Zahlen entsprechen den vom Pflegepersonal beobachteten und aufnotierten Anfällen. Die Beobachtungsdauer vor und nach dem PEG wurde häufig gleich gewählt, teils richtete sie sich aber auch nach der Dauer des klinischen Aufenthaltes oder nach einem Medikamentenwechsel. Um von einer Besserung sprechen zu können, verlangten wir eine Verminderung der großen und kleinen Anfälle um mindestens die Hälfte und bezeichneten diese Fälle mit +; umgekehrt mußte für eine Verschlimmerung die Zahl der Anfälle um das Doppelte zugenommen haben und diese Fälle wurden mit — bezeichnet. Alle unveränderten Fälle bezeichneten wir mit 0. Da in der Literatur verschiedentlich betont wird (*Bumke, Schleier*), daß günstige Erfolge durch das PEG vor-

wiegend bei Kindern gesehen werden, haben wir unsere Tabelle nach dem Alter der Patienten bei der Luftfüllung zusammengestellt; daneben haben wir auch die Zeitdauer der Erkrankung angegeben. Bei unserm Material handelt es sich vorwiegend um Jugendliche, wobei der jüngste Patient 3jährig war und nur 2 Patienten ein Alter von 30 Jahren und mehr hatten. Auf die Geschlechter verteilt ergaben sich 14 weibliche und 18 männliche Epileptiker. Bei den insgesamt 32 Fällen handelt es sich um 17 genuine Epilepsien und 15 symptomatische (1 traumatische, 4 postencephalitische, 1 postmeningitische, 2 geburtstraumatische mit Little-Syndrom; bei den übrigen, mit neurologischen und encephalographischen Veränderungen konnte die Genese nicht eruiert werden).

Aus der Tabelle geht hervor, daß von den 32 Fällen nur ein Patient (Fall 2) für längere Zeit anfallsfrei wurde. 3 weitere Patienten (Fall 3, 5, 32) zeigten eine Abnahme der Anfälle um mehr als die Hälfte. Bei 2 Patienten (Fall 19, 25) nahm die Anfallszahl um mehr als die Hälfte zu. Ein Patient (Fall 23) zeigte nur eine Zunahme der G.M., während die Zahl der P.M. unverändert blieb. Bei einem Patient (Fall 15) wechselte das Anfallsbild, indem die großen Anfälle um das Doppelte zunahmen, während die Absenzen um die Hälfte verringert wurde.

Diese kleine Zahl von Besserungen steht in einem gewissen Widerspruch zu den Angaben der meisten Autoren. Und selbst in diesen Fällen konnte es nach genauer Durchsicht des Krankheitsverlaufes nicht ganz überzeugen, daß die Luftfüllung das Aufhören, bzw. die Verminderung der Anfälle bewirkt hat. Wir wollen deshalb auf diese Fälle hier etwas näher eingehen.

a) Gebesserte Fälle.

Es handelt sich hier um eine 40jährige Frau mit genuiner Epilepsie und um 3 Kinder im Alter von 4–7 Jahren mit symptomatischen Epilepsien. Von den letztern zeigten 2 einen leichten Hydrocephalus internus, während das 3. PEG normal war.

Fall 2. S. A. ♂, geb. 7. 2. 1944. Normale Geburt, aber kurzdauernde Asphyxie wegen Nabelschnurumschlingung um den Hals. Mit 10 Monaten febrile Encephalitis mit Lähmungen der re. Extremitäten. Sofort anschließend epileptische Anfälle mit Zungenbiß und symmetrischen Zuckungen, angeblich oft bis 20mal täglich. Vom Herbst 1945 bis April 1947 war der Knabe anfallsfrei; dann seien P.M. aufgetreten, in denen der Patient einige Sekunden zuckte, manchmal auch hinfiel, sich jedoch sofort wieder erholte. Diese P.M. seien 30–40mal täglich beobachtet worden.

Bei Klinikeintritt im August 1947 hatte Patient häufige G.M. und täglich

Fall	Diagnose	Alter bei PEG	Erkrankungs- dauer vor PEG	Beobachtungs- dauer vor PEG	Zahl der Anfälle vor PEG
1. E. M. ♀	S. E.	3 Jahre	2 Jahre	12 Tage	täglich 1-2 J.
2. S. A. ♂	S. E. n. Enceph.	4 Jahre	4 Jahre	7 Tage	7 G. M. 98 P. M.
3. E. R. ♂	S. E.	5 Jahre	4 ½ Jahre	16 Tage	7 G. M.
4. H. F. ♂	G. E.	7 Jahre	7 Jahre	a 21 Tage b 21 Tage	41 P. M. 21 P. M.
5. S. K. ♂	S. E. n. Trauma?	7 Jahre	1 Jahr	12 Tage	68 J.
6. F. A. ♀	G. E.	8 Jahre	4 Jahre	24 Tage	7 P. M. täglich viele Zuckungen
7. T. G. ♂	G. E.	9 Jahre	5 Jahre	37 Tage	6 G. M.
8. H. H. ♂	S. E.	9 Jahre	2 Jahre	25 Tage	2 G. M.
9. H. O. ♂	G. E.	10 Jahre	4 Jahre	20 Tage	5 G. M.
10. M. F. ♂	G. E.	11 Jahre	10 ½ Jahre	17 Tage	2 G. M.
11. H. F. ♀	G. E.	11 ½ Jahre	3 Jahre	30 Tage	195 P. M.
12. C. S. ♂	S. E. n. Enceph.	12 Jahre	1 ½ Jahre	50 Tage	5 G. M.
13. S. H. ♂	S. E. n. Enceph.	12 Jahre	10 Jahre	9 Tage	140 P. M.
14. M. E. ♀	G. E.	13 Jahre	8 Jahre	7 Tage	2 G. M. 4 P. M.
15. P. L. ♂	S. E.	13 Jahre	9 Jahre	1 Monat	14 G. M. 840 P. M.
16. B. G. ♀	G. E.	13 Jahre	9 Jahre	28 Tage	2 G. M. 4 P. M.
17. J. E. ♂	G. E.	13 Jahre	2 ½ Jahre	37 Tage	6 P. M.
18. V. K.	G. E.	13 ½ Jahre	4 Jahre	23 Tage	8 G. M. 158 P. M.

Medikation vor und nach PEG	Röntgenbefund	Beobachtungs- dauer nach PEG	Zahl der Anfälle nach PEG	Ergebnis
—	1. Hydroceph. int. Ausziehung des rechten Vorderhorns	14 Tage	täglich 1–2 J.	○
1 Sedobrol 2 Antisacer 2 C-Pillen	Hydroceph. int.	25 Tage	—	+
1 Sedobrol 2 Epipillen	1. Hydroceph. int.	17 Tage	3 G. M.	+
1 Sedobrol 2 Calcibronat 3 Tridion	∅ Füllung gute Füllung o.B.	21 Tage 21 Tage	21 P. M. 44 P. M.	○
2 Sedobrol 2 C-Pillen 2 Diphenyl	gute Füllung o.B.	12 Tage	31 J.	+
1 Sedobrol 2 Borophen	gute Füllung o.B.	16 Tage	5 P. M. täglich viele Zuckungen	○
1 Sedobrol 2 Epipillen	gute Füllung o.B.	16 Tage	3 G. M.	○
2 Mesantoin	∅ Füllung	23 Tage	1 G. M.	○
1 Sedobrol 2 C-Pillen 2 Diphenyl	gute Füllung o.B.	20 Tage	8 G. M.	○
1 Sedobrol 2 Epipillen 3 Diphenyl	gute Füllung o.B.	17 Tage	2 G. M.	○
1 Sedobrol 2 Borophen 2 Tridion	gute Füllung o.B.	30 Tage	173 P. M.	○
1 Sedobrol 3 C-Pillen	Porencephalie	49 Tage	8 G. M.	○
1 Sedobrol 2 Borophen 2 Antisacer	Hydrocephal. int.	9 Tage	135 P. M.	○
1 Sedobrol 3 Epipillen	linke Seitenventr. nicht gefüllt, sonst o.B.	7 Tage	3 G. M. 5 P. M.	○
1 Sedobrol 2 Epipillen 2 Diphenyl	1. Hydroceph. int. rechts	1 Monat	31 G. M. 390 P. M.	*
2 Sedobrol 3 Borophen	gute Füllung o.B.	29 Tage	2 G. M. 3 P. M.	○
2 Sedobrol 3 Epipillen	gute Füllung o.B.	51 Tage	2 G. M. 1 P. M.	○
1 Sedobrol 3 Epipillen 2 Tridion	gute Füllung o.B.	23 Tage	15 G. M. 126 P. M.	○

Fall	Diagnose	Alter bei PEG	Erkrankungs- dauer vor PEG	Beobachtungs- dauer vor PEG	Zahl der Anfälle vor PEG
19. S. V. ♂	S. E.	15 Jahre	8 Jahre	26 Tage	1 G. M.
20. P. E. ♀	G. E.	15 Jahre	3 Jahre	12 Tage	täglich 20–25 P. M.
21. B. R. ♀	S. E.	16 Jahre	6 Jahre	47 Tage	1 G. M. 58 P. M.
22. T. W. ♂	G. E.	16 Jahre	½ Jahre	16 Tage	1 G. M. 19 P. M.
23. O. G. ♀	G. E.	16 Jahre	14 Jahre	32 Tage	16 G. M. 24 P. M.
24. H. K. ♂	S. E. n. Trauma	18 Jahre	13 Jahre	13 Tage	13 G. M.
25. Z. W. ♂	S. E. n. Enceph. ?	18 Jahre	10 Jahre	25 Tage	1 P. M.
26. B. A.	G. E.	19 Jahre	3 Jahre	20 Tage	täglich 20–40 P. M.
27. B. R. ♀	S. E.	21 Jahre	12 Jahre	76 Tage	14 P. M.
28. L. L. ♀	S. E. n. Mening.	21 Jahre	12 Jahre	30 Tage	2 G. M. 2 P. M.
29. M. W. ♀	S. E.	21 ½ Jahre	3 Jahre	3 Monate	1 G. M. 19 P. M.
30. M. O. ♂	G. E.	23 Jahre	12 Jahre	17 Tage	2 P. M.
31. G. L. ♀	G. E.	27 ½ Jahre	8 Jahre	20 Tage	11 G. M. 2 P. M.
32. I. K. ♀	G. E.	40 Jahre	12 Jahre	1 Monat	6 P. M.

Zeichenerklärung: O = unverändert
 + = gebessert
 — = verschlechtert
 * = Änderung des Anfallstypes

sehr viele P.M. Eine Behandlung mit Sedobrol und Borophen zeigte keine Besserung. Hingegen nahm bei Zusatz von Ephedrin die Anfallshäufigkeit rasch ab und Patient war nach wenigen Tagen vollständig anfallsfrei, und blieb es während ca. einem Monat. Dann traten wieder seltene G.M. und täglich mehrere P.M. auf. Am 29. 12. erhielt Patient deshalb zusätzlich 2 C-Pillen und 4 Tage später wurde Ephedrin durch Antisacer ersetzt. G.M. traten von da an keine mehr auf und nach 5 Tagen konnten auch keine P.M. mehr gesehen werden. Nach einem ganz anfallsfreien Tag wurde am 8. 1. 1948 ein PEG gemacht, das einen leichten Hydrocephalus

Medikation vor und nach PEG	Röntgenbefund	Beobachtungs- dauer nach PEG	Zahl der Anfälle nach PEG	Ergebnis
1 Sedobrol 2 Antisacer 3 Epipillen	gute Füllung o.B.	26 Tage	9 G. M.	—
4 Diphenyl 2 Borophen	gute Füllung o.B.	23 Tage	täglich 20–25 P. M.	○
2 Diphenyl 3 Borophen	1. Hydroceph. int. rechts	47 Tage	1 G. M. 40 P. M.	○
2 C-Pillen	gute Füllung o.B.	14 Tage	2 G. M. 11 P. M.	○
2 Sedobrol 2 Borophen 2 Tridion	gute Füllung o.B.	16 Tage	19 G. M. 13 P. M.	○
1 Sedobrol 2 Epipillen 2 Hydantal	gute Füllung o.B.	13 Tage	9 G. M.	○
1 Sedobrol 2 Epipillen	1. Hydroceph. int.	21 Tage	4 G. M. 2 P. M.	—
2 C-Pillen 2 Diphenyl	gute Füllung o.B.	20 Tage	täglich 20–40 P. M.	○
2 Epipillen 2 Diphenyl	gute Füllung o.B.	80 Tage	10 P. M.	○
1 Sedobrol 2 Epipillen	rechtes Vorderhorn größer als linkes	30 Tage	3 G. M.	○
3 Epipillen	1. Hydroceph. int.	3 Monate	1 G. M. 22 P. M.	○
3 Antisacer comp. 3 cm ³ Borosedine 1 Prominal	gute Füllung o.B.	34 Tage	3 P. M.	○
4 Antisacer	∅ Füllung	20 Tage	11 G. M. 3 P. M.	○
1 Sedobrol 3 Epipillen	gute Füllung o.B.	1 Monat	1 P. M.	+
C-Pille = Phenobarbital. 0,05 Epipille = Phenobarbital. 0,05 Coffein 0,01 Extr. rhamni Emod. 0,01 Atrop. sulf. 0,00025 Hyoscyamin 0,0005 Extr. valer. 0,05				

int. ergab. Der Liquordruck im Sitzen betrug 300 mm H₂O; Zellzahl 4/3 Lympho. Es wurden 70 cm³ Liquor durch 50 cm³ Luft ersetzt. Patient blieb bis zur Entlassung, die ca. ein Monat später erfolgte, anfallsfrei, und er soll, nach Angaben der Eltern, erst nach ca. 6 Monaten, im Anschluß an eine Grippe, wieder Anfälle bekommen haben. Eine Tridionbehandlung konnte für kürzere Zeit die Anfallszahl vermindern, mußte dann aber wegen Nachlassen der Wirkung durch Mesantoin ersetzt werden. Auch damit trat nach anfänglicher Besserung wieder eine Zunahme der Anfälle auf.

Zusammenfassend: 4jähriger Junge mit postencephalitische Epilepsie, der schon mit 2 Jahren spontan eine anfallsfreie Periode von ca. 1 ½ Jahren durchgemacht hatte, hat bei Klinikeintritt täglich sehr viele P.M. und daneben auch häufige G.M., die auf Ephedrin-Medikation rasch abnehmen und Patient wird während eines Monats ganz anfallsfrei. Wegen erneutem Auftreten von häufigen G.M. und täglichen P.M., die sich auch auf Zusatz von C-Pillen nicht vermindert, erhält Patient an Stelle von Ephedrin Antisacer. G.M. treten von diesem Tag an nicht mehr auf und nach wenigen Tagen hören auch die P.M. vollständig auf. Nach dem ersten ganz anfallsfreien Tag wird die Pneumoencephalographie gemacht. Patient bleibt von da an während mehreren Monaten ganz anfallsfrei.

Wir haben diesen Fall trotz der sehr kurzen Beobachtungszeit bei gleicher Medikation vor dem PEG deswegen in unsere Tabelle aufgenommen, weil man bei diesem Patienten ohne genaue Überprüfung des ganzen Krankheitsverlaufes offensichtlich den Eindruck einer schlagartigen Besserung durch das PEG hatte. Die Wahrscheinlichkeit, daß das Sistieren der Anfälle hier aber nicht auf die Luftfüllung zurückzuführen ist, sondern eine Wirkung des wenige Tage vorher zugesetzten Antisacers ist, scheint uns doch sehr groß; denn Patient war bei vorher täglichen Anfällen doch schon einen ganzen Tag vor dem PEG anfallsfrei. Allerdings muß die Frage offen gelassen werden, ob die anfallsfreie Periode durch den Eingriff verlängert wurde.

Ähnlich verhält es sich auch bei folgendem Fall:

Fall 32. I. K. ♀, geb. 11. 8. 1909. Frühere Anamnese nicht bekannt. Seit dem 18. Lebensjahr seien Anfälle aufgetreten. Am 3. 7. 1949 plötzlich Serien von G.M. 3 Tage später nochmals eine Serie von etwa 30 G.M.

Eintritt in unsere Anstalt am 8. 7. 1949. An diesem Tage konnten bei uns noch 2 G.M. beobachtet werden. Nach Medikation von Sedobrol und Epipillen traten in den nächsten Monaten keine G.M. mehr auf, hingegen konnten ab Anfang August täglich 1–2 P.M. beobachtet werden, die dann aber ab 5. 8. ganz aufhörten. Am 9. 8. wurde die Pneumoencephalographie durchgeführt. Der Liquordruck im Sitzen betrug 220 mm H₂O; Zellzahl 1/3 Segm. Es wurden 111 cm³ Liquor durch 90 cm³ Luft ersetzt. Die Röntgenbilder ergaben einen normalen Befund. Am 3. 9. wurde erstmals wieder eine vereinzelte Absenz beobachtet, dann blieb Patientin bis zum Austritt am 3. 10. anfallsfrei.

Zusammenfassend: 40jährige Frau mit genuiner Epilepsie hat vor Klinikeintritt zweimal im Abstand von wenigen Tagen Serien von großen Anfällen. Bei regelmäßiger Einnahme von antikonvulsiven Medikamenten treten während eines Monats keine G.M. mehr auf, dann hat Patientin aber nochmals an einigen aufeinanderfolgenden

Tagen vereinzelte P.M. Nachdem während weitem 3 Tagen keine P.M. mehr gesehen werden können, wird die Luftfüllung vorgenommen. Nach ca. einem Monat kann erstmals wieder eine vereinzelte Absenz beobachtet werden.

Also auch hier hat die Abnahme der großen wie der kleinen Anfälle schon vor der Pneumoencephalographie eingesetzt und kann nicht als Erfolg der Luftfüllung gewertet werden. Erwähnenswert bei diesem Fall ist vielleicht noch, daß Patientin seit dem Auftreten der Anfälle häufig ausgesprochene Verstimmungszustände hatte, die auch nach dem PEG unverändert auftraten.

Daß eine eindeutige Beurteilung der Wirkung eines Medikamentes oder eines Eingriffes wegen des uneinheitlichen Verlaufes der Epilepsie oft sehr schwierig ist, zeigt auch folgender Fall:

Fall 3. E. R. ♂, geb. 14. 10. 1942. Normale Geburt. Mit ca. 6 Monaten seien die ersten Anfälle aufgetreten, mit Bewußtlosigkeit, Zungenbiß und symmetrischen Zuckungen. Nach medikamentöser Behandlung seien während ca. 3 Jahren keine Anfälle mehr aufgetreten. Im Juni 1947 erneutes Vorkommen von G.M. Vor dem richtigen Anfall gehe Patient mit vorgestreckten Armen wie suchend hin und her, und das normalerweise darauf folgende G.M. könne durch Hinlegen des Patienten verhindert werden. Letzter Anfall ca. 3 Wochen vor Klinikeintritt der am 18. 10. 1947 erfolgte. Neurol. Befund o. B. BD 75/45. Bis zur Ausführung des PEG am 3. 11. konnten noch 7 G.M. beobachtet werden. Der Liquordruck betrug 200 mm H₂O; Zellzahl 1/3 Lympho. 51 cm³ Liquor wurden durch 45 cm₂ Luft ersetzt. Die Röntgenbilder ergaben einen leichten Hydrocephalus int. Am Tage nach dem PEG hatte Patient ein G.M. und am 20. 11. nochmals 2 G.M. Die Epipillen wurden darauf durch Antisacer comp. ersetzt, trotzdem wurden in den nächsten Tagen immer wieder G.M. beobachtet. Am 6. 12. Ersatz des Antisacers durch C-Pillen und Diphenyl, daraufhin konnten erst am 31. 12. wieder 2 G.M. beobachtet werden. Weitere G.M. traten in den ersten Tagen des Januar 1948 auf, dann nochmals ein G.M. am 28. 1. Darauf blieb Patient bis zur Entlassung am 28. 2. anfallsfrei.

Zusammenfassend: 5jähriger Junge mit symptomatischer Epilepsie wird nach medikamentöser Behandlung für 3 Jahre anfallsfrei. Dann erneutes Auftreten von Anfällen in unregelmäßigen Abständen. Nach 3wöchigem freien Intervall treten mehrere G.M. in wenigen Tagen auf. Ein Tag nach der Luftfüllung wird noch ein G.M. beobachtet, darauf ist Patient während 16 Tagen anfallsfrei. Dann treten wieder mehrere G.M. im Abstand von einigen Tagen auf, worauf Patient nochmals eine anfallsfreie Phase von 26 Tagen hat.

Die verminderte Zahl der Anfälle nach dem PEG scheint auch in diesem Falle nicht eine Wirkung der Pneumoencephalographie zu sein, sondern wir neigen bei den periodisch gehäuften Anfällen des Patienten eher zu der Annahme, daß die Luftfüllung lediglich in den Beginn

einer ohnehin anfallsfreien Phase fiel, wie sie auch vorher und später wieder aufgetreten sind, was wir aber wegen mehrmaligem Medikamentenwechsel nicht durch eine längere Beobachtungszeit kompensieren konnten.

Einzig bei folgendem Fall scheint der Eingriff der Pneumoencephalographie einen gewissen Einfluß gehabt zu haben:

Fall 5. S. K. ♂, geb. 16. 1. 1942. Geburt normal. Mit 5 Monaten Gichter. Mit 8 Monaten Pneumonie. Seit 1948 gehäuftes Auftreten von Zittern im linken Arm und linker Hand, anschließend Jackson-Anfälle mit Zuckungen der li. Extremitäten, ohne Bewußtseinsverlust.

Eintritt in unsere Anstalt am 27. 11. 1948, Neurol. Befund: Kraft li. herabgesetzt; unsicherer Gang mit Abweichen nach li.; Gordon li. pos. Im übrigen keine patholog. Befunde. Das Elektro-Encephalogramm ergab einen Herdverdacht re. parietal. Bei Medikation von Sedobrol und C-Pillen hatte Patient anfangs täglich 3–4 Jackson-Anfälle. Am 2. 12. wurde eine Lumbalpunktion gemacht, die einen normalen Liquordruck und eine Zellzahl von 2/3 Leuco, 2/3 Segm. und 10/3 Erythro ergab. Vom 2. 12. an trat täglich nur noch ein Jackson-Anfall auf, vom 17. 12. an jedoch wieder 5–6 J. täglich. Bei Zusatz von Mesantoin, später Diphenyl, stieg die Anfallshäufigkeit bis 9 J./die. Am 19. 1. wurde ein PEG gemacht. Der Liquordruck im Sitzen betrug 280 mm H₂O; Zellzahl 11/3 Lympho. Eiweißwerte im Liquor und Kurvenverlauf normal. Es wurden 80 cm³ Liquor durch 68 cm³ Luft ersetzt. Die Anfallshäufigkeit sank von diesem Tag an wieder auf 1–3 J. täglich und stieg erst vom 30. 1. an wieder allmählich auf 5–7 J. im Tag. Bei einem spätern Ersatz des Diphenyls durch Tridion stieg die tägliche Anfallszahl sogar noch erheblich.

Zusammenfassend: 6jähriger Junge mit Jackson-Epilepsie, der täglich trotz medikamentöser Behandlung 3–4 Jackson-Anfälle hat, zeigt nach einer Lumbalpunktion eine Verminderung auf 1–3 J. pro Tag, für die Dauer von 2 Wochen; nachher sogar Anstieg auf 5–6 J. täglich und auf Zusatz von Hydantoinpräparaten bis 9 J. im Tag. Nach PEG Absinken der Anfallsfrequenz auf 1–3 J. täglich für die Dauer von 10 Tagen, dann wieder Anstieg auf 5–7 J. pro Tag.

b) Verschlechterte Fälle.

Bei den 2 Fällen, die eine Zunahme um mehr als die Hälfte der Anfälle zeigten, handelt es sich um symptomatische Epilepsien. Es sind Jugendliche im Alter von 15 und 18 Jahren. Die beiden Fälle seien hier kurz dargestellt:

Fall 19. S. V. ♂, geb. 19. 7. 1933. Normale Geburt. Erste Entwicklung unauffällig, aber beim Gehen von Anfang an Zehengang li. Mit einem Jahr Pneumonie. 1942 Operation wegen Spitzfuß und Monoplegie der linken untern Extremität. Mit 7 Jahren auftreten von Zuckungen des Kopfes und der Arme, besonders links. Später auch große epileptische Anfälle, beginnend meist links. Vor dem 1. Klinikaufenthalt (14. 4. bis 30. 6. 1948) täglich bis 20 P.M. Neurol. Befund: Facialis-

Parese li., grobe Kraft li. vermindert, PSR li. lebhafter als re. Babinski, Gordon, Oppenheim beids. pos., li. mehr als re. Li. Fuß: Große Zehe in Valgusstellung, aktive Zehenbeugung und Streckung nicht möglich. Im Elektro-Encephalogramm Herdverdacht re. parieto-occipital. Bei Medikation von Sedobrol und Epipillen mehrmals wöchentlich G.M.

2. Klinikaufenthalt vom 16. 7. bis 31. 10. 1948. Bei Therapie von 1 Sedobrol, 3 Epipillen und 2 Antisacer wurde am 6. 8. erstmals ein G.M. beobachtet. Am 11. 8. wurde ein PEG gemacht. Liquordruck 320 mm H₂O im Sitzen. Liquorbefund normal; Zellzahl 8/3 Lympho, 109/3 Erythro. Ersatz von 80 cm³ Liquor durch 70 cm³ Luft. Röntgenbilder ohne pathologischen Befund. Am 18. 8. trat wieder ein G.M. auf, am 22. 8. 4 G.M. und am 27. 8. nochmals 2 G.M. Im September wieder wöchentlich mehrere Anfälle, wobei öfters an einem Tag mehrere nacheinander auftraten. Im Oktober verschob sich der Anfallstyp etwas, indem die Zahl der G.M. etwas abnahm, jedoch öfters P.M. auftraten.

Zusammenfassend: 15jähriger Junge mit symptomatischer Epilepsie bei Little hat bei Medikation von Sedobrol und Epipillen mehrmals wöchentlich große Anfälle. Bei Zusatz von 2 Antisacer sinkt die Anfallsfrequenz und während 3 Wochen werden keine Anfälle mehr gesehen; dann wird wieder ein G.M. beobachtet. 5 Tage später wird ein PEG gemacht. Nach einer Woche hat Patient wieder ein G.M., und von da an wieder wöchentlich mehrere, wie früher bei Medikation ohne Antisacer.

Fall 25. Z. W. ♂, geb. 24. 11. 1930. Normale Geburt. Mit 3 und 5 Jahren je eine Comotio, über die nichts Näheres bekannt ist. 1939 plötzlich Lähmung des re. Beines, ohne andere Begleiterscheinungen. Danach epileptische Anfälle, beginnend mit Aura im re. Bein. 1941 Status epilepticus. Im Anschluß an eine Pneumoencephalographie, die damals ausgeführt worden sei, hätten die Anfälle an Häufigkeit abgenommen.

Klinikeintritt am 21. 1. 1948. Neurol. Befund: Re. Bein atrophisch, PSR und ASR re. lebhafter als li. Keine patholog. Reflexe. Patient erhielt ein Sedobrol und 2 Epipillen. Am 22. 1. trat ein P.M. auf. Am 16. 2. wurde ein PEG gemacht. Der Druck betrug 290 mm H₂O im Sitzen; Zellzahl 2/3 Segm. und 3/3 Lympho. Es wurden 74 cm³ Liquor entnommen und 60 cm³ Luft eingefüllt. Die Röntgenbilder ergaben einen leichten Hydrocephalus int. Am 24. 2. hatte Patient 2 G.M., am 6. 3. wieder 2 G.M., am 21. 3. 2 P.M. Dann traten am 3. 4. wieder 2 G.M. und am 16. 4. noch 3 P.M. auf.

Zusammenfassend: 18jähriger Junge mit symptomatischer Epilepsie, deren Genese nicht ganz geklärt ist (postencephalitisch? posttraumatisch?), macht mit 11 Jahren einen status epilepticus durch. Im Anschluß an ein PEG, das darauf gemacht wird, nimmt die Anfallshäufigkeit ab. In der Klinik wird während 26 Tagen bis zur Ausführung des PEG nur ein P.M. beobachtet. Eine Woche nach dem PEG treten 2 große Anfälle auf (am selben Tag), nach 10 weiteren

Tagen nochmals 2 G.M. 14 Tage später werden 2 P.M. gesehen, nach 14 Tagen nochmals 2 G.M., nach 13 Tagen wieder 3 P.M.

Die Beurteilung von Fall 19 ist schwierig. Die Anfallshäufigkeit bei einem früher ziemlich regelmäßigen Auftreten sinkt leicht bei Zusatz von Antisacer und steigt nach dem PEG wieder, ohne jedoch dabei die frühere Anfallshäufigkeit zu überschreiten. Zudem tritt der erste Anfall nach dem PEG erst eine Woche nach dem Eingriff auf, so daß eine Verschlimmerung durch die Lufteinfüllung doch eher unwahrscheinlich, wenn auch nicht unmöglich ist.

Bei Fall 25, bei dem die Anfälle doch ziemlich selten und unregelmäßig auftreten, ist die Beobachtungsdauer wahrscheinlich doch zu kurz, um ein richtiges Bild von der Anfallshäufigkeit zu geben. Bemerkenswert ist hier die Angabe des Patienten, daß nach einer früheren Encephalographie die Anfälle seltener geworden seien. Allerdings wurde sie damals im Anschluß an einen Status epilepticus vorgenommen.

c) Unveränderte Fälle.

Hier möchten wir besonders noch auf folgenden Fall näher eingehen, weil er deutlich zeigt, wie schwierig es ist, die Wirkung des PEG auf die Anfallshäufigkeit eindeutig zu beurteilen. Es handelt sich um einen Patienten, bei dem der Eingriff zweimal gemacht worden war und der nach der ersten Luftfüllung eine leichte Abnahme, nach der zweiten jedoch eine geringe Zunahme der Zahl der Anfälle zeigte.

Fall 4. H. F. ♂, geb. 25. 8. 1942. Lange Geburt mit Asphyxie. Schon in den ersten Lebenswochen symmetrische, große Anfälle, die im Anschluß an eine fieberhafte Erkrankung häufiger geworden seien.

Klinikeintritt am 18. 9. 1948. Neurol. Befund o.B. Im Elektro-Encephalogramm Epilepsie-Potentiale, ohne Seitenunterschied oder Herdbefund. Bei Therapie von 1 Sedobrol, 2 Epipillen und 2 Calcibronat täglich sehr viele P.M. Die monatliche Zahl der P.M. von 500-800 sank erst auf Medikation von Tridion ganz langsam und betrug im Juli 1949 noch ca. 90 und im August noch 45. Am 2. 10. wurde ein PEG ausgeführt. Der Liquordruck betrug 330 mm H₂O im Sitzen; Zellzahl 8/3 Lympho. 65 cm³ Liquor wurden durch 60 cm³ Luft ersetzt, röntgenologisch konnte jedoch keine Luft intracraniell festgestellt werden. Während der Zeit der Bettruhe wurden keine P.M. mehr beobachtet, sie traten aber vom 9. 9. an ebenso häufig auf wie früher. Am 24. 9. wurde das PEG wiederholt und ergab diesmal mit 72 cm³ Luft eine gute Füllung der Ventrikel, ohne pathologischen Befund. Nach einem anfallsfreien Tag konnten wieder mehr P.M. als vorher beobachtet werden (2-6 täglich gegenüber 1-3 früher). Die monatliche Zahl der P.M. blieb später auch trotz Zusatz von Diphenyl um 100. Große Anfälle wurden in den Monaten vor und nach dem PEG nicht beobachtet.

Zusammenfassend: 6jähriger Patient mit genuiner Epilepsie, seltenen G.M. und sehr häufigen G.M. zeigt nach Tridionbehandlung eine allmähliche monatliche Abnahme der Anfallshäufigkeit. In dieser Zeit werden im Abstand von 3 Wochen zweimal Pneumoencephalographien vorgenommen, von denen die erste keine und die zweite eine gute Füllung der Ventrikel ergibt. Nach dem ersten Eingriff können während 6 Tagen keine P.M. mehr beobachtet werden, nachher treten sie aber in derselben Häufigkeit wie eine Woche vor dem PEG wieder auf. Nach der zweiten Pneumoencephalographie ist Patient nur einen Tag nach dem Eingriff anfallsfrei; danach treten die P.M. sogar etwas häufiger auf als früher.

In einem Falle ist anscheinend durch den Eingriff eine Veränderung des Anfallstypes aufgetreten, indem die Zahl der G.M. um das Doppelte zunahm, während sich die Zahl der P.M. um die Hälfte verringerte. Im Folgenden sei er kurz dargestellt:

Fall 15. P. L. ♂, geb. 8. 2. 1936. Frühgeburt mit 8 Monaten. Mit 4 Jahren seien die ersten Anfälle aufgetreten, oft 4–5mal täglich. Neben großen Anfällen auch täglich sehr häufige P.M. mit Zuckungen von Gesicht und Armen.

Klinikeintritt am 22. 6. 1948. Imbeziller Knabe. Neurol. Befund: Oppenheim li. pos., re. fraglich pos. Gang ataktisch. Elektro-Encephalogramm: Epilepsie-Potentiale, kein Seitenunterschied, kein Herdbefund. Patient hatte bei Medikation von 1 Sedobrol und 2 Epipillen täglich 50–100 P.M., daneben in Abständen von wenigen Tagen Serien von G.M. und mußte deshalb immer wieder Chloral und Somnifen haben. Bei Zusatz von Diphenyl ging die Zahl der P.M. allmählich zurück auf 30–50/die; ebenso nahm die Zahl der G.M. ab, indem sie nicht mehr serienweise, sondern nur noch vereinzelt auftraten. Trotzdem hatte Patient im Dezember noch 45 G.M. und über 800 P.M. und im Januar 1949 noch 10 G.M. und 860 P.M. Am 2. 2. wurde ein PEG ausgeführt. Liquordruck im Sitzen 320 mm H₂O; Zellzahl 10/3 Lympho, 2/3 Segm. und 133/3 Erythro. Liquorbefunde und Kurvenverlauf normal. 87 cm³ Liquor wurden abgelassen und 60 cm³ Luft nachgefüllt. Die Röntgenbilder ergaben einen leichten Hydrocephalus internus rechts. In den nächsten Tagen konnten täglich ca. 20 P.M. gesehen werden (gegenüber 30–40 vor dem PEG). Hingegen traten am 5., 6., 7. und 8. 2. wieder Serien von G.M. auf. Von da an weitere Abnahme der P.M. auf 10–15 täglich, so daß im Februar die Zahl der G.M. 35 und die der P.M. 420 betrug. Im März sank auch die Zahl der G.M. wieder auf 8, während noch ca. 275 P.M. beobachtet wurden.

Zusammenfassend: 13jähriger Junge mit symptomatischer Epilepsie hat täglich sehr viele P.M. und öfters Serien von G.M. Stetige Abnahme der G.M. wie der P.M. auf Medikation von Diphenyl. Nach Durchführung des PEG steigt die Anzahl der G.M. nochmals an, indem sie an mehreren Tagen wieder in Serien auftreten. Zugleich

nimmt aber die Zahl der P.M. um die Hälfte ab. In den nächsten Monaten zeigt sich weiterhin eine stetige Abnahme sowohl der G.M. wie der P.M.

IV. SCHLUSSFOLGERUNG

Von 32 Epileptikern, die in unserer Anstalt aus diagnostischer Indikation pneumoencephalographiert wurden, und die in einer bestimmten Beobachtungszeit vor und nach dem Eingriff unter derselben antikonvulsiven Medikation standen, zeigte ein Vergleich der Anfallszahlen vor und nach dem PEG in drei Fällen eine Verminderung um mindestens die Hälfte und in einem Falle eine monatelange Anfallsfreiheit. Diese vier Fälle lassen einen therapeutisch günstigen Einfluß auf die Anfallsfrequenz durch das PEG vermuten. Eine eingehende katamnestische Betrachtung dieser Fälle läßt jedoch die therapeutische Wirksamkeit dieses Eingriffes bezweifeln, da die Beurteilung sowohl durch den Krankheitsverlauf selbst, wie auch durch die medikamentöse Beeinflussung erschwert ist. Anfallsfreie Intervalle können bekannterweise bei Epileptikern ganz unregelmäßig und plötzlich auftreten, ohne daß besondere Gründe dafür ersichtlich sind. Ebenso ist die medikamentöse Behandlung in ihrer Wirksamkeit Schwankungen unterworfen, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, und die somit auch eine gewisse Zurückhaltung in der Beurteilung unserer Fälle erfordern.

So ist bei zwei der gebesserten Fälle (Fall 2 und Fall 32) die vorher einsetzende medikamentöse Therapie sicher nicht ohne wirklichen Einfluß auf die anfallsreiche, bezw. anfallsärmere Periode nach dem PEG gewesen. Zudem war bei einem dieser Patienten (Fall 2) schon früher einmal ein längeres anfallsfreies Intervall beobachtet worden. Beim dritten gebesserten Fall (Fall 32) fiel die Pneumoencephalographie in den Beginn einer nach dem Krankheitsverlauf ohnehin zu erwartenden anfallsärmeren Phase, so daß auch hier die verminderte Zahl der Anfälle nach dem PEG nicht allein als therapeutischer Erfolg des Eingriffes zu werten ist. Einzig beim vierten Fall (Fall 5) ist die Besserung nach dem PEG mit großer Wahrscheinlichkeit auf die Wirkung der Luftfüllung zurückzuführen.

Der weitaus größte Teil der Fälle – nämlich 26 Epileptiker – lassen keine Veränderung in der Anfallsfrequenz oder -intensität erkennen. Lediglich bei einem Patienten (Fall 15) wurde eine leichte Modifikation des Anfalls-Charakters beobachtet, indem die Zahl der G. M. zunahm, die Zahl der P. M. sich jedoch bedeutend verminderte.

In zwei Fällen stellten wir eine Zunahme der Anfälle um das Doppelte fest, wobei aber bei einem Patienten (Fall 19) ein Nachlassen der Wirkung der medikamentösen Therapie und beim andern Patienten, mit relativ seltenen und unregelmäßig auftretenden Anfällen (Fall 29) und Absenzen, eine zu kurze Beobachtungszeit eine Verschlechterung durch das PEG vortäuschen kann.

Nach unseren Erfahrungen an 32 Fällen ist also eine eindeutige Wirkung der Pneumoencephalographie sowohl in positivem wie in negativem Sinne auffallend selten. Die wenigen Fälle, bei denen eine Änderung der Anfallshäufigkeit durch das PEG wahrscheinlich oder wenigstens möglich ist, lassen nicht erkennen, in welcher Weise sich das PEG ausgewirkt hat, so daß wir 1. zu der Frage, ob das PEG einen spezifischen oder mehr allgemein umstimmenden Einfluß auf die Anfallsfrequenz der Epilepsie hat, keine Stellung nehmen können. Insbesondere geben unsere Beobachtungen keine Anhaltspunkte für eine speziell günstige Wirkung bei Kindern, wie sie von *J. Schleier* gesehen wurde, noch können wir die Angabe von *Guttmann* bestätigen, daß die Luftfüllung die therapeutische Wirkung der Barbiturate erhöhe. 2. Auf Grund unserer Ergebnisse erscheint die therapeutische Wirksamkeit der Pneumoencephalographie von zu geringem Wert, um die Luftfüllung als solche in die Behandlung der Epilepsie einzubeziehen. Ihre Anwendung dürfte ausschließlich diagnostischen Zwecken vorbehalten sein. 3. Eine ungünstige Beeinflussung der Anfälle durch das PEG findet sicher nicht statt, und wir haben keine begründete Veranlassung, uns gegen die diagnostische Anwendung des Verfahrens auszusprechen.

V. ZUSAMMENFASSUNG

Bei 32 vorwiegend jugendlichen Epileptikern wurde die Anfallshäufigkeit in einer bestimmten Beobachtungszeit vor und nach der Pneumoencephalographie, während welcher der Patient unter unveränderter medikamentöser Therapie stand, geprüft. Es zeigte sich, daß der größte Teil (26 Fälle) keine Veränderung der Anfallshäufigkeit aufwies. Die vier gebesserten Fälle lassen sich ebensowenig wie die zwei verschlechterten Fälle eindeutig auf die alleinige Wirkung des PEG's zurückführen. Nach unsern Beobachtungen besteht keine Kontraindikation zur Durchführung der Luftfüllung aus diagnostischen Gründen. Als therapeutische Maßnahme ist der Eingriff jedoch nicht angezeigt.

Abschließend möchte ich Herrn Dr. med. F. Braun für die Anregung zu dieser Arbeit sowie die Überlassung des Materials meinen herzlichsten Dank aussprechen.

VI. LITERATUR

Abbott, W.: Radiologie 23, 672, 1934. Ref. Zbl. Neur. 76, 313. – *Bingel, A.*: Z. Neur. 114, 323, 1928. – *Bollea, G.*: Riv. ital. Endocrino e Neurochir. 7, 166, 1941. Ref. Zbl. Neur. 103, 69. – *Bumke, O.*: Genuine Epilepsie und sympt. epil. Zustände. Handbuch der innern Medizin, Band 5, 1939. – *Dickerson, W.*: Amer. J. Psychiatry 98, 102, 1941. – *Friedemann, A.*: Dtsch. Z. Nervenheilk. 106, 82, 1928; Z. Neur. 138, 440, 1931. – *Friedmann, R.* und *J. Scheinker*: Dtsch. Z. Nervenheilk. 133, 35, 1933. – *Gleich, M.*: Arch. of Pediatr. 50, 449, 1933. Ref. Zbl. Neur. 70, 70. – *Guttmann, L.*: Z. Neur. 136, 1931. – *Miura, N.*: Tohoku J. Med. 21, 137, 1933. Ref. Zbl. Neur. 69, 476. – *Paulian, D., M. Cardas et Chiliman*: C. R. Acad. Sci. Roum. 2, 675, 1938. Ref. Zbl. Neur. 92, 632. – *Rizzatti, E.* und *M. S. Levi*: Giorn. Accad. Med. Torino 97, 62, 1934. Ref. Zbl. Neur. 73, 323. – *Roger, H., M. Arnaud et J. E. Paillass*: Rev. d'Otol. 17, 15, 1939. Ref. Zbl. Neur. 94, 510. – *Schleier J.*: Arch. f. Psychiatr. 111, 200, 1940. – *Smellie J. M.*: Proc. roy. Soc. Med. 26, 1544, 1933. Ref. Zbl. Neur. 71, 378. – *Soto Romay, R.*: Semana méd. 1937, 128. Ref. Zbl. Neur. 88, 168. – *Stankiewicz, R.* und *M. Kowalewski*: Rev. franç. Pédiatr. 14, 321, 1938. – *Stauder, K. H.*: Epilepsie. Fortschr. Neur. 6, 1943. – *Teglbjaerg, S.*: Encephalographie bei Epileptikern. Verh. neur. Ges. 1936, 43. Ref. Zbl. Neur. 85, 449. – *Walker, A.*: Amer. J. Roentgenol. 32, 437, 1934. Ref. Zbl. Neur. 75, 543. – *Wand, A.*: Med. Klinik 1935, 48. – *Wartenberg, R.*: J. Nerv. Dis. 89, 640, 1939. Ref. Zbl. Neur. 94, 511. – *Yahn, M.*: Arqu. Assistencia geral Psicopatas S. Paolo 1, 153, 1937. Ref. Zbl. Neur. 92, 509. – *Yovanovski, L.*: Sovet. Psichonerv. 17, 77, 1941. Ref. Zbl. Neur. 102, 166.

Curriculum vitae.

Am 7. August 1923 wurde ich in Baden geboren. 5 Primarschulklassen besuchte ich in Wettingen, anschließend 4 Jahre Bezirksschule in Baden. Im Frühling 1940 trat ich in die Privatschule Minerva in Zürich ein und bestand 1942 die eidgen. Matura in Bern. Das Propädeuticum und die anat.-physiolog. Prüfung legte ich an der Universität Zürich ab. Die klinischen Semester besuchte ich, mit Ausnahme eines Semesters in Genf, an der Universität Zürich. Das praktische Halbjahr absolvierte ich an der medizinischen Poliklinik und am Kinderspital. Im Herbst 1948 bestand ich das eidgenössische Staatsexamen in Zürich. Seit Sommer 1949 bin ich an der schweizerischen Anstalt für Epileptische in Zürich als Assistenzärztin tätig.